

# Recommandations pour la production de pommes sous filets au Québec



# Recommandations:

- Déjà?
- Enfin!

# Recommandations:

- Le système en question
- Récapitulatif des résultats
- Les propositions: une base pour des recommandations

# Pourquoi produire sous filets?

- Protection contre la grêle
- Protection contre les ravageurs-clé
- Protection contre gels floraux
- Contrôle de la pollinisation
- Production bio ou sans pesticides
- Filets multi-tâches : plus encore (BMSB, m.h., maladies, mécanisation de tâches , cf. Dorigoni...)



St. Bruno, Quebec, Canada 1945



# France

- Pionnier de la protection par filets en verger
- Alt'Carpo maintenant utilisé sur >2500 ha
- Bio et PFI, <1% dommages sous forte pression et 0 trt



©Photo:Alt'Carpo

**Mono-rang**



www.irda.qc.ca ©Photo:Alt'Carpo

**monoparcelle**



©Photo:Alt'Carpo

Photo: IRDA



Photo: [www.lfl.bayern.de](http://www.lfl.bayern.de)



Photo: Chouinard et al. 2016

Photo: Alt'Carpo



Photo: Charlot et al 2014

# À l'étude depuis 2012 (5 ans)

- Mesure de la performance du système pour la prévention de tous les dommages
  - En absence de toutes pulvérisations
  - Sur plantation Honeycrisp haute densité
  - Exclusion à partir du débourrement
- Autres mesures agronomiques
  - Structure : solidité, rapidité d'ouverture
  - Imperméabilité de la membrane (PolyMtl)
  - Compatibilité des pulvérisations avec les filets (CETAB+)
  - Pollinisation avec et sans ouverture (Ulaval-IRDA)
  - Photosynthèse et dégâts non parasitaires
  - Qualité du fruit : fermeté, couleur, sucres, conservation, etc.
  - Étude économique : coût et rendement





# ProtekNet

## Pest Control Netting

Caractéristiques	ProtekNet 17 gr	ProtekNet 25 gr	ProtekNet 52 gr	ProtekNet 55 gr	ProtekNet 60 gr	ProtekNet 70 gr
Grandeur de maille	0.85 mm X 0.85 mm 0.0335" X 0.0335"	0.35 mm X 0.35 mm 0.0138" X 0.0138"	0.25 mm X 0.73 mm 0.0098" X 0.0287"	5 mm X 3 mm 0.19" X 0.12"	1.2 mm X 1.9 mm 0.05" X 0.07"	0.85mm X 1.4 mm 0.0335" X 0.0551"
Matériau	Polyamide	Polyamide	Polypropylène	Polyéthylène Haute Densité	Polyéthylène	Polyéthylène
Poids	17 gr / m <sup>2</sup> 0.056 oz / pP <sup>2</sup>	25 gr / m <sup>2</sup> 0.082 oz / pP <sup>2</sup>	52 gr / m <sup>2</sup> 0.171 oz / pP <sup>2</sup>	55 gr / m <sup>2</sup> 0.18 oz / pP <sup>2</sup>	60 gr / m <sup>2</sup> 0.197 oz / pP <sup>2</sup>	70 gr / m <sup>2</sup> 0.230 oz / pP <sup>2</sup>
Traité U.V.	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Porosité	≈ 75%	≈ 62%	≈ 80%	≈ 95%	≈ 95%	≈ 95%
Luminosité	≈ 93%	≈ 90%	≈ 93%	≈ 95%	≈ 93%	≈ 90%
Couleur	Transparent	Transparent	Transparent	Blanc	Transparent	Transparent
Durée de vie	1 - 2 ans	2 - 3 ans	5 ans	10 ans	5 ans	5 ans
Largeurs **	2.20 m 7.2'	2.10 m - 3.10 m 4.20 m - 6.30 m 6.9' - 10' 14' - 21'	1.60 m - 2.10 m 4.20 m 5.2' - 6.9' 14'	0.75 m - 1.2 m 5.5 m 2.46' - 3.93' 18'	2.1 m - 4.2 m 6.3 m - 8.4 m 6.8' - 13.7' 20.6' - 27.5'	2.1 m - 4.2 m 6.3 m - 8.4 m 6.8' - 13.7' 20.6' - 27.5'
Longueurs **	100 m 328'	100 m - 250 m 328' - 820'	100 m - 200 m 328' - 656'	100 m - 300 m - 500 m 328' - 984' - 1 640' m	100 m - 250 m - 500 m 328' - 820' - 1 640'	100 m - 250 m - 500 m 328' - 820' - 1 640'

# Installation dès le débourrement



# Systeme= exclusion complete



# Opérations sous filet



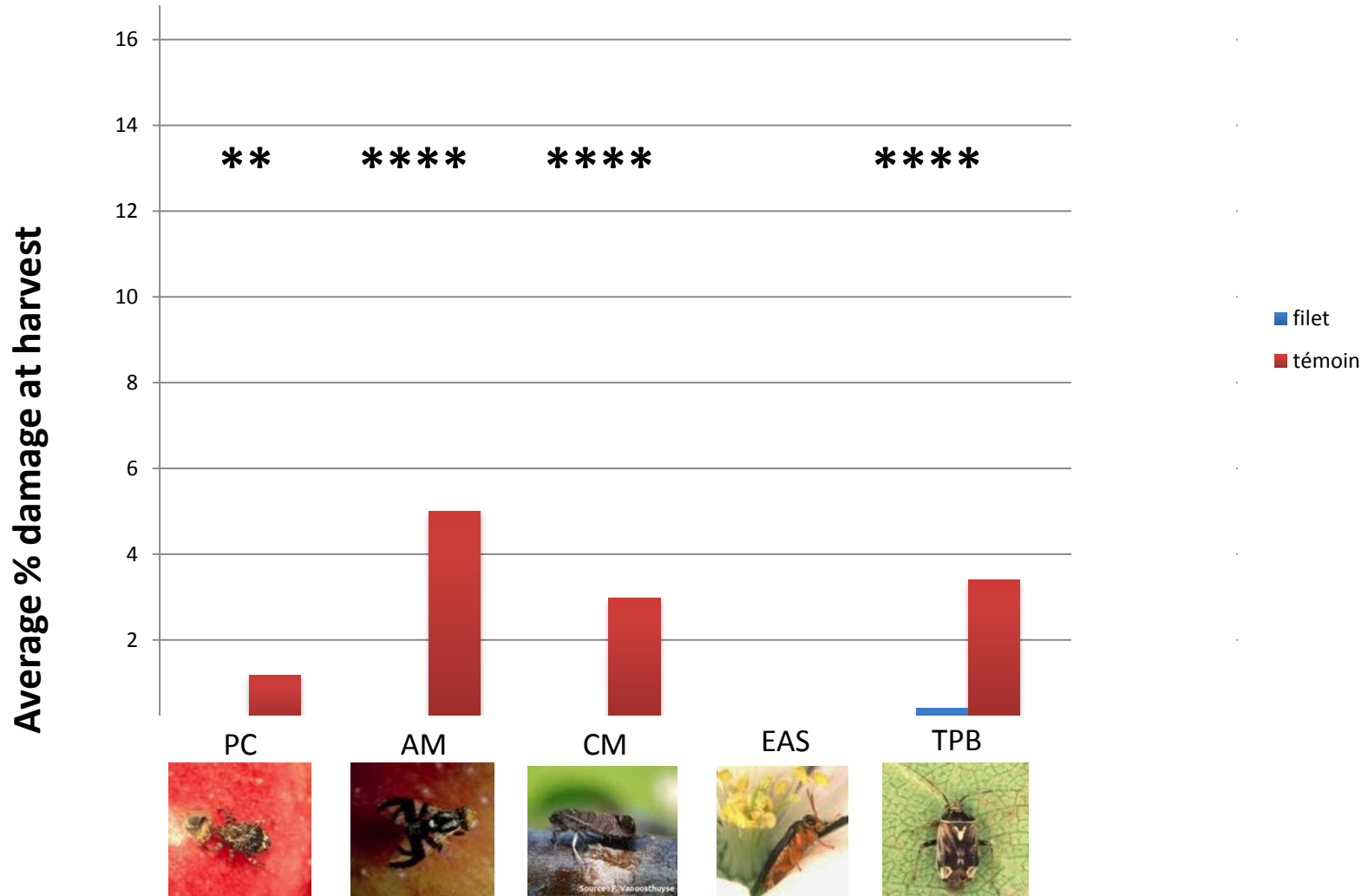
# Pollinisation par abeilles



# Pollinisation par bourdons

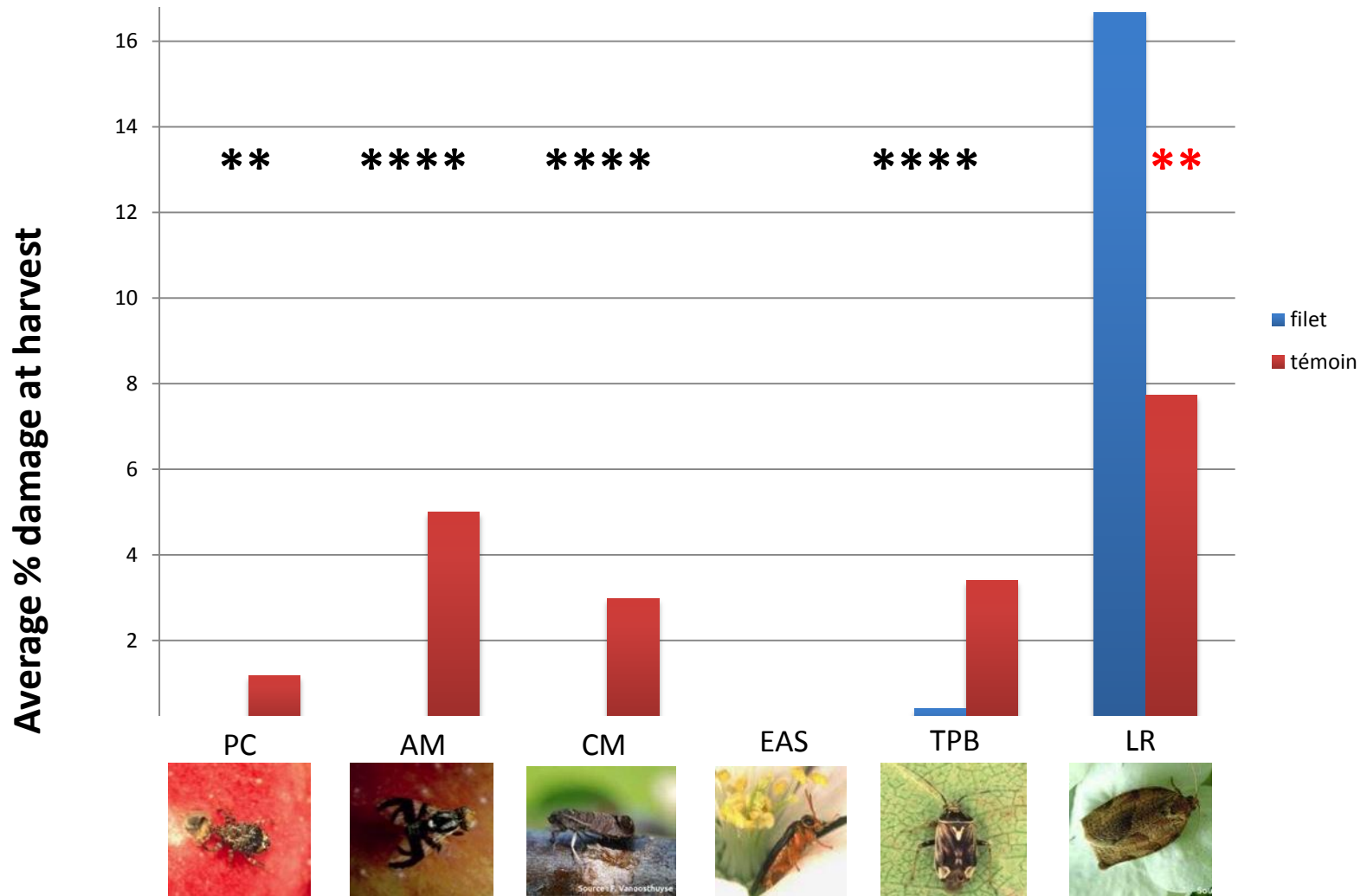


# Ravageurs du fruit (5 ans)



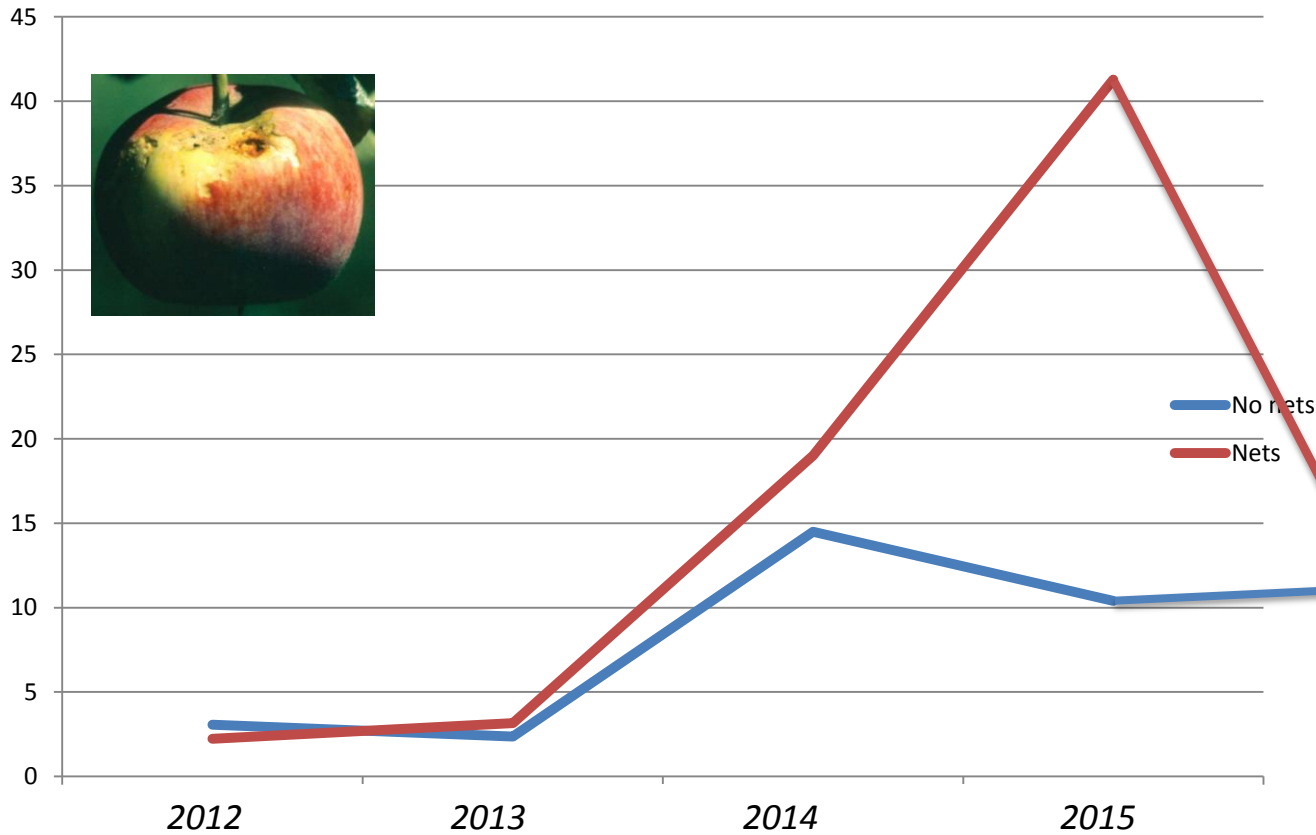


# Ravageurs du fruit (5 ans)



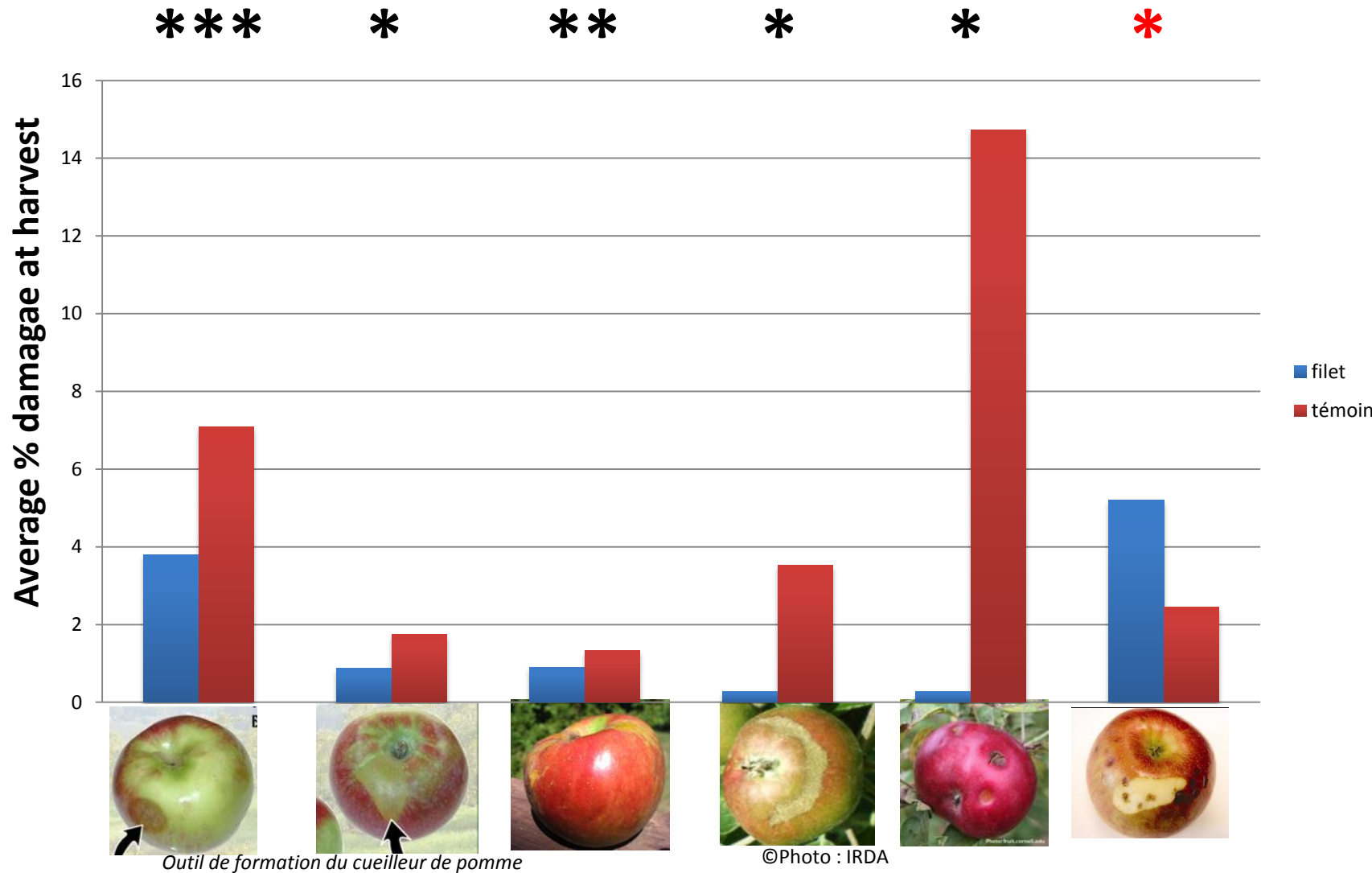
# TBO – 2012-2016

(*Choristoneura rocaeana*, Obliquebanded leafroller)

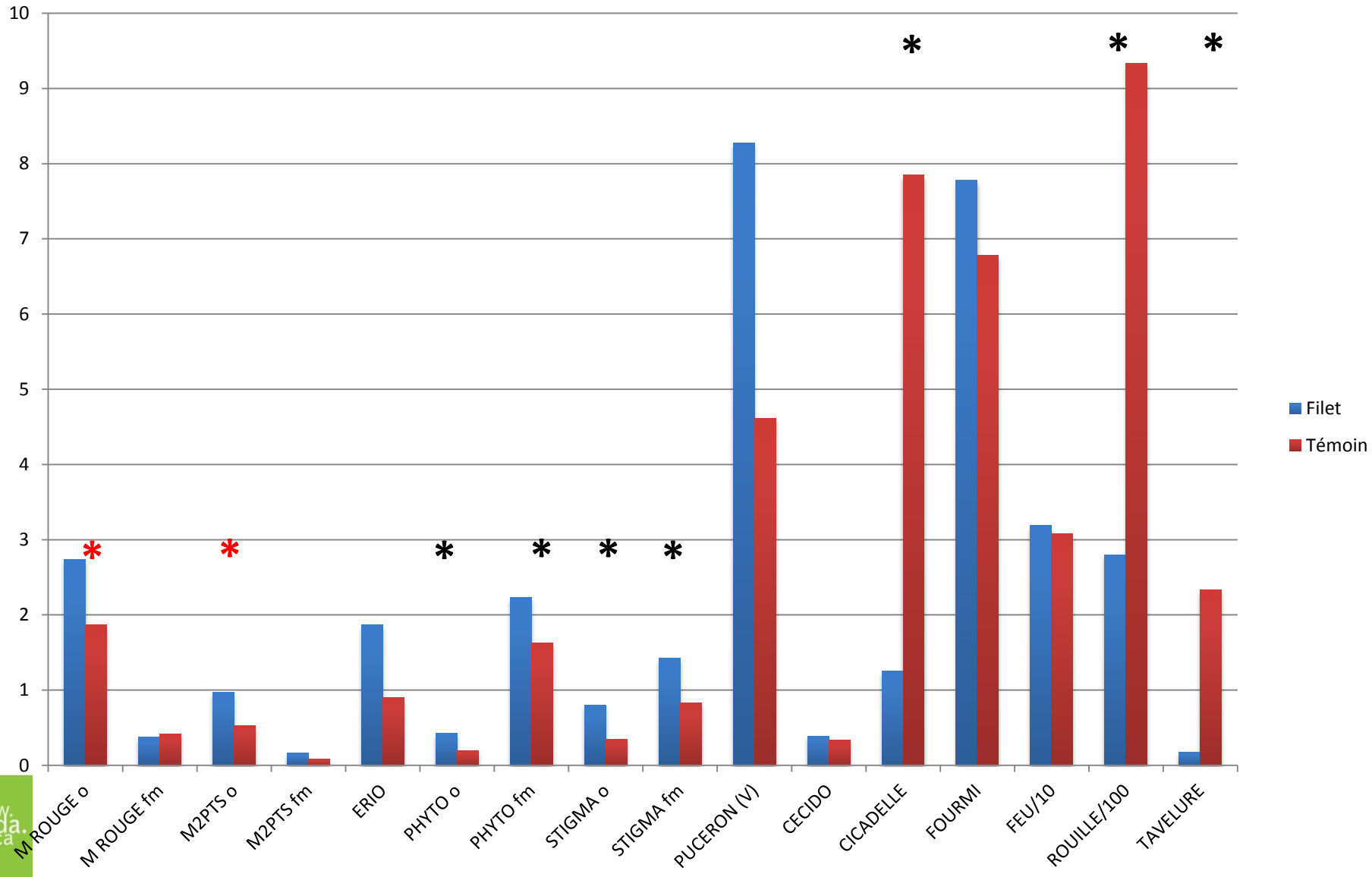


# Dommmages non-parasitaires (5 ans)

(120 apples/unit: 29-08-12, 04-09-13, 27-08-14; 01-09-15)



# Autres suivis (3 ans)



# Protection contre gel et grêle (2012, 2013, 2015)



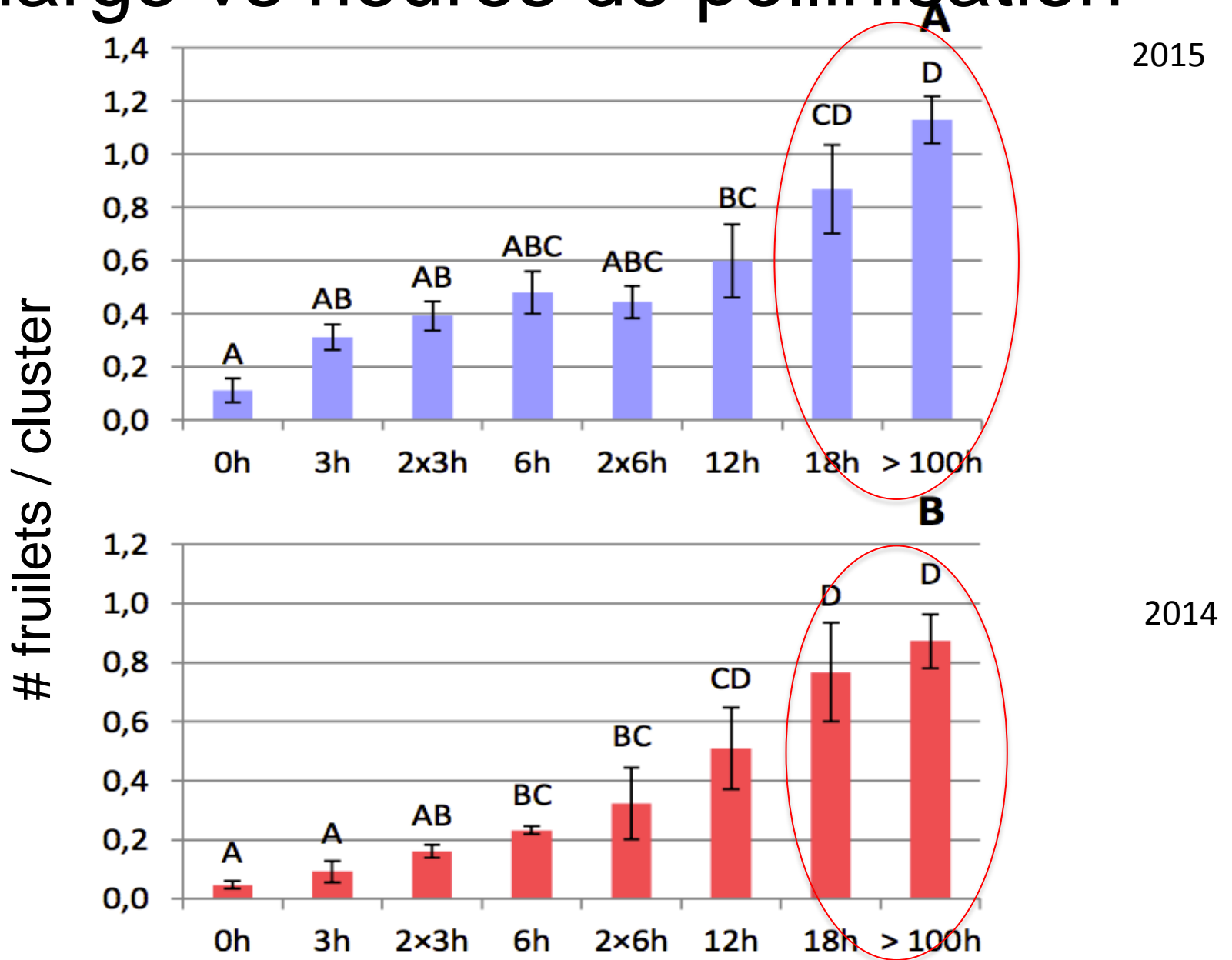
# Protection contre la punaise marbrée

A close-up photograph of several brown marmorated stink bugs (Pentatomidae) on a bright red tomato. The bugs are dark brown with lighter, mottled patterns on their backs and legs. They are positioned at various angles on the surface of the tomato, which is the primary focus of the image. The background is a soft-focus green, suggesting foliage.

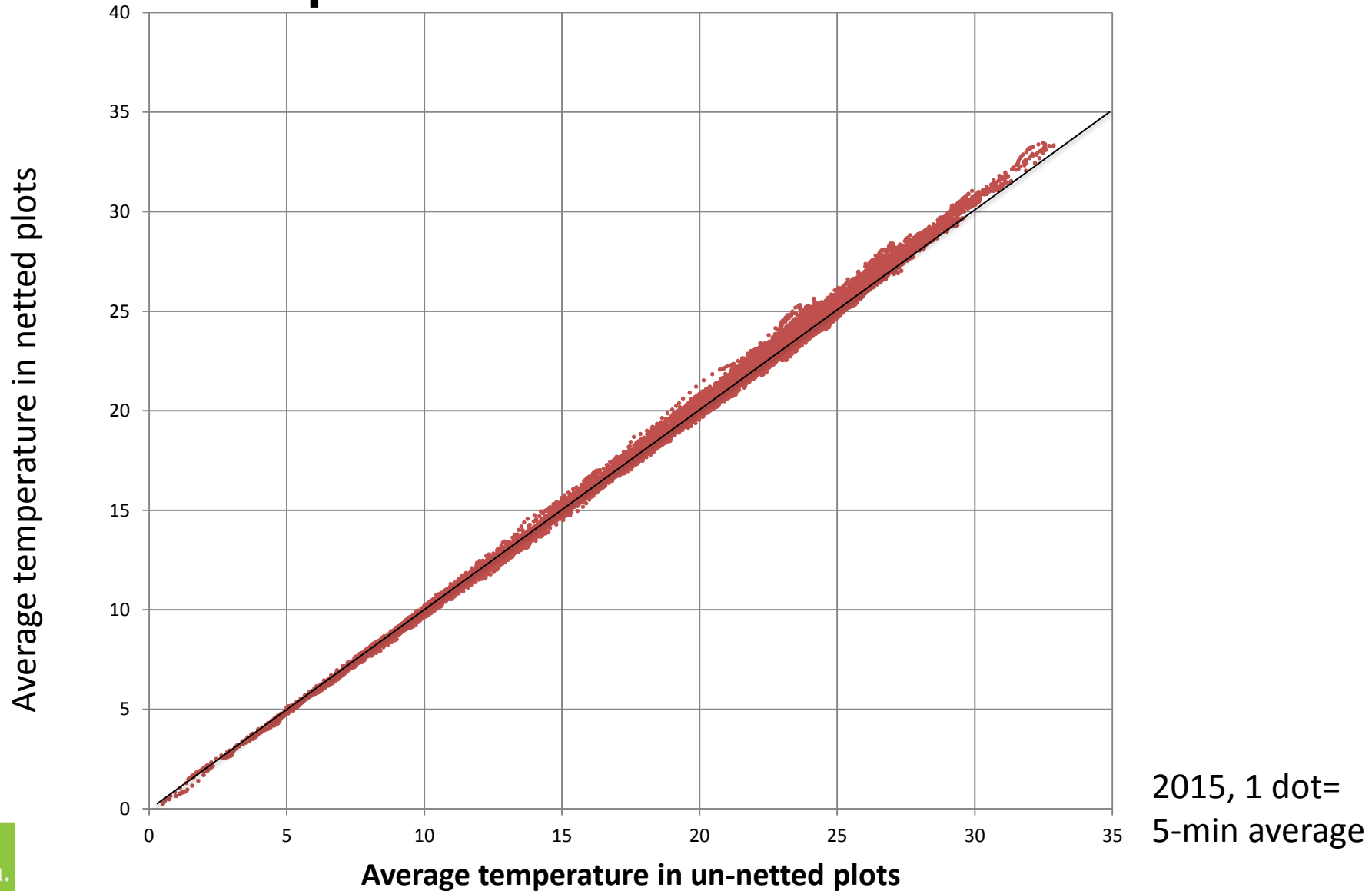
Captures en verger:  
2014 :1 Rockburn  
2016 :1 Rockburn

Population à Montréal:  
2014:2  
2016: 75

# Charge vs heures de pollinisation

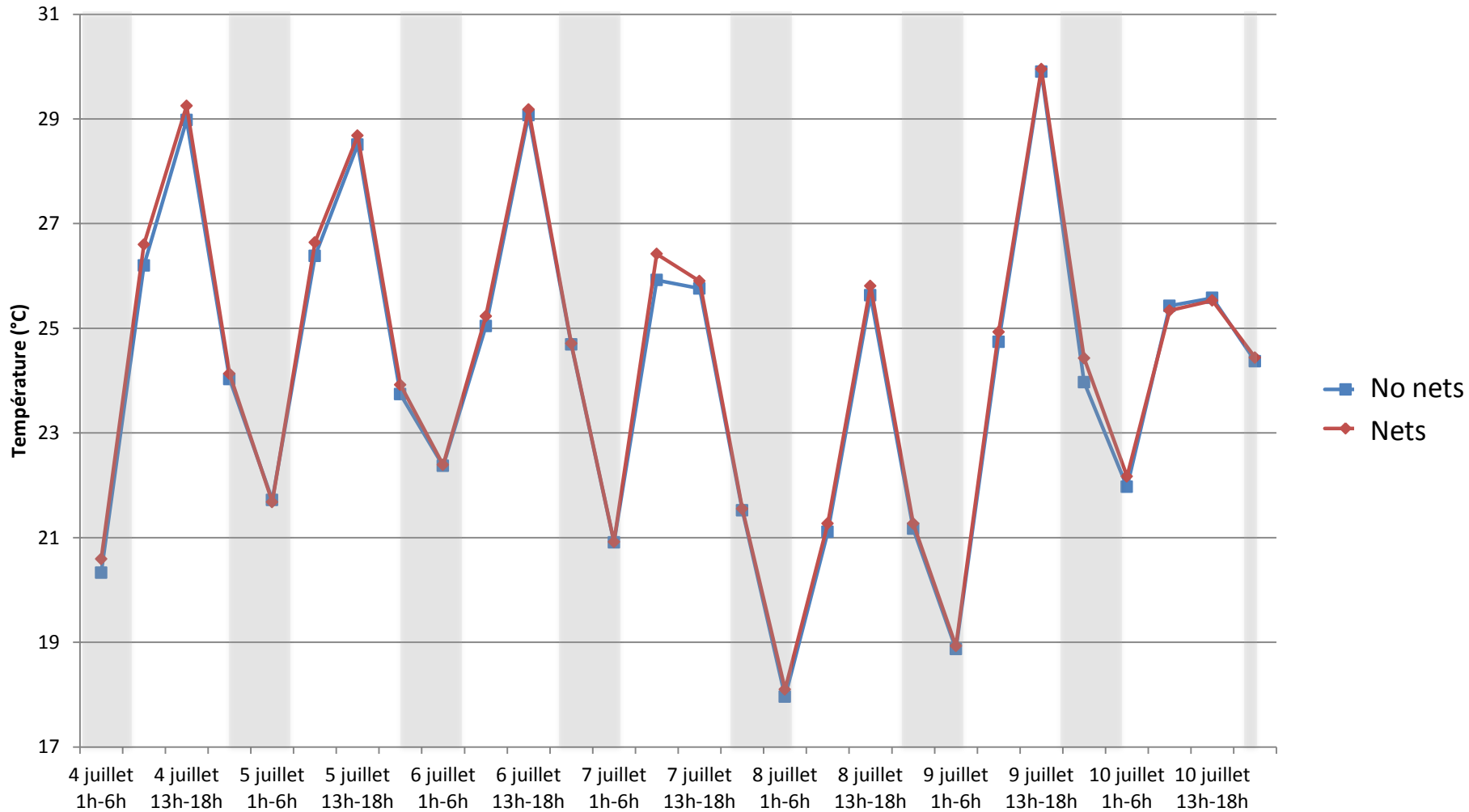


# Température – mai à août

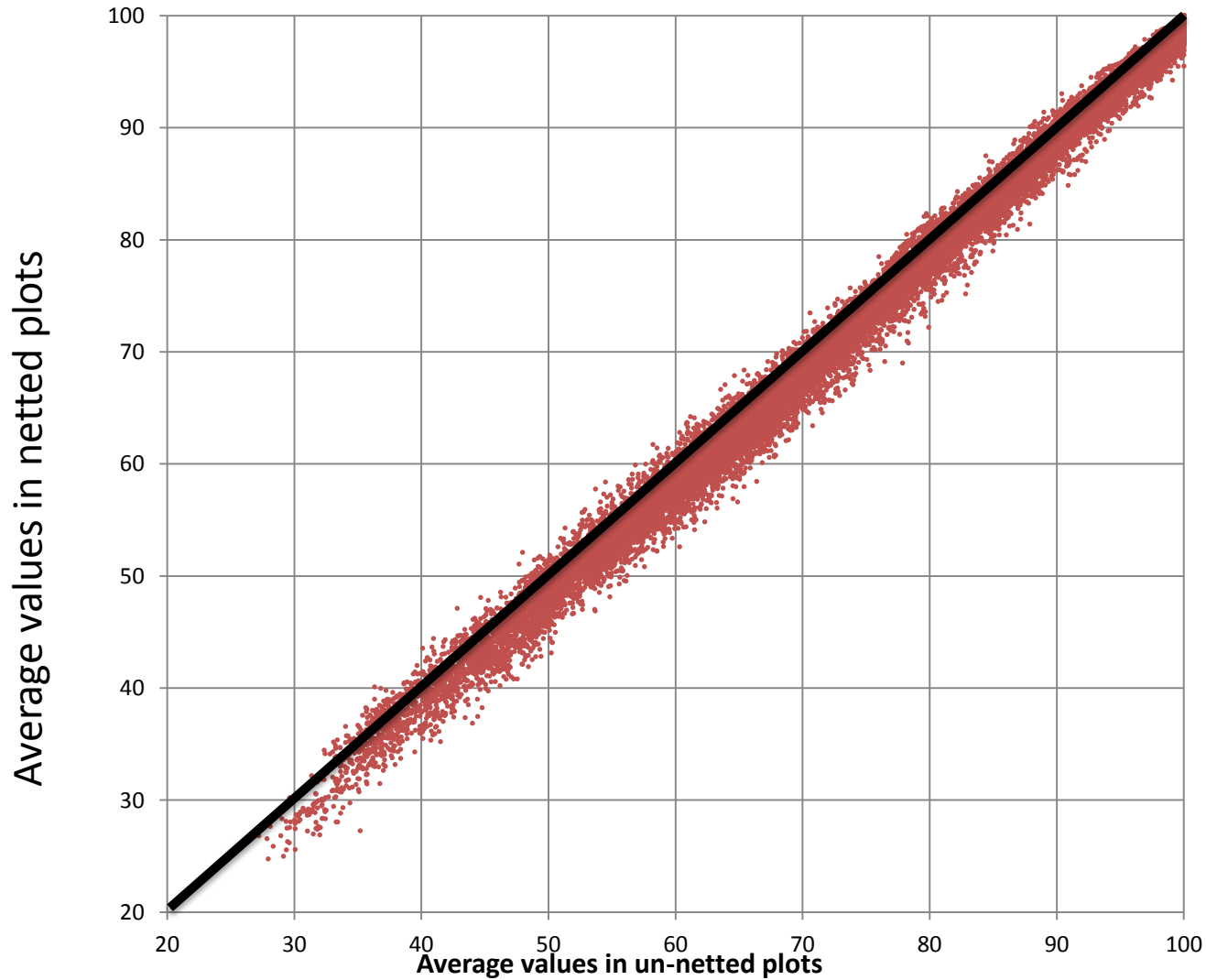




# Temperature - juillet



# Humidité relative– mai à août



# Défis climatiques



# Croissance, photosynthèse, productivité, qualité (5 ans)

## Suivis de:

- Nombre de pépins,
- coloration,
- sucres,
- fermeté,
- vitesse de maturation,
- calibre
- chlorophylle

## Quelques résultats:

- Maturation plus lente (1 année)
- Coloration plus lente (1 année)
- Taux de chlorophylle plus élevé (1 année)
- Pour le reste: aucune différence
- Analyses non complétées



# Propositions pour les producteurs intéressés:

- Cultivar: Honeycrisp (\$, tolérant à tavelure, testé 5 ans)
- Porte-greffe: peu vigoureux=> moins de pucerons, plus facile à maintenir dans un espace limité. Nous: B9, M26
- Densité: de style haie fruitière multi-tiges (moins de troncs -> moins de clips, mécanisation des opérations possible)
- Hauteur: 2.5-3m (largeur filet = 8 m). Plus de 3m -> vulnérabilité aux vents avec la maille actuelle
- Matériaux: ossature de bois ou de métal + fils d'entraînement rigides (moins de dommages aux arbres par grand vents). Prévoir un fil au dessus de la canopée, un à 15 cm du sol, et 2 à 4 fils latéraux
- Filet: maille de 1x2 mm est la seule actuellement testée; maille plus grande (style alt'carpo) envisageable
- Pose et retrait: débourrement-récolte. Attention aux oiseaux si filet mal refermé

# Propositions (suite):

- Traitements à travers le filet: envisageables selon P Triloff (selon le pulvérisateur) mais l'ouverture des filets est recommandable
- Pollinisation: la seule méthode actuellement disponible=ouverture des filets (bourdons: prometteur, cf Mélanie)
- Éclaircissage chimique: non recommandé sauf si filets relevés
- Fermeture / ouverture: clips + manivelle style grands tunnels
- Hivernage: enroulés et attachés au sommet des rangs, sur le fil supérieur (non validé au Québec, réduction de la durée de vie anticipée) sinon dans des conteneurs à l'épreuve des rongeurs.
- Protection contre la pluie: pas de recommandations disponibles pour l'instant!
- **Producteurs intéressés à en faire quelques rangs? Financement Prime-vert pour filets: 70%, max 15000\$ (5000\$/an)**

# R-D: encore beaucoup à faire

- Poursuite des suivis actuels
- Autres cvs
- Ingénierie des systèmes (fermeture, hivernisation, durée de vie, etc.)
- Forme des mailles
- Tavelure, feu, oidium, rouilles, etc.
- Lutte aux mauvaises herbes et sésies
- Rongeurs
- Entreposage
- Etc.

# Merci

- **Support organisationnel:**

- IRDA - Réseau-pommier

Valentin, Franz, Jonathan, Audrey, Marie-Alice, Mélanie, Alessandro, Cindy, Benoit, Jocelyn, Mikael, Frédérique..

- CETAB +, Univ. Laval, PolyMTL

- **Support financier:**

- PCAA (Programme canadien d'adaptation agricole)

- Organic science cluster II (AAAC)

- Innov'action (MAPAQ)

- Les Producteurs de Pommes du Québec

- Dubois Agrinovation





# Merci

## Équipes

- V. Philion, F. Pelletier, J. Veilleux, D Cormier (IRDA) ;
- J Tavares (Poly Mtl)



**Agriculture and  
Agri-Food Canada**

**Agriculture et  
Agroalimentaire Canada**